

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-503802

(P2002-503802A)

(43) 公表日 平成14年2月5日(2002.2.5)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テーマコード(参考)        |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 1 B 11/04             | 1 0 1 | G 0 1 B 11/04 | 1 0 1 Z 2 F 0 5 1 |
| B 6 5 G 43/02             |       | B 6 5 G 43/02 | Z 2 F 0 6 5       |
| G 0 1 B 21/06             | 1 0 1 | G 0 1 B 21/06 | 1 0 1 Z 2 F 0 6 9 |
| G 0 1 L 5/04              |       | G 0 1 L 5/04  | Z 3 F 0 2 7       |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-531706(P2000-531706)  
(86) (22) 出願日 平成11年1月25日(1999.1.25)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年6月8日(2000.6.8)  
(86) 国際出願番号 P C T / D E 9 9 / 0 0 1 6 9  
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 4 1 5 6 7  
(87) 国際公開日 平成11年8月19日(1999.8.19)  
(31) 優先権主張番号 1 9 8 0 5 7 5 4 . 7  
(32) 優先日 平成10年2月13日(1998.2.13)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

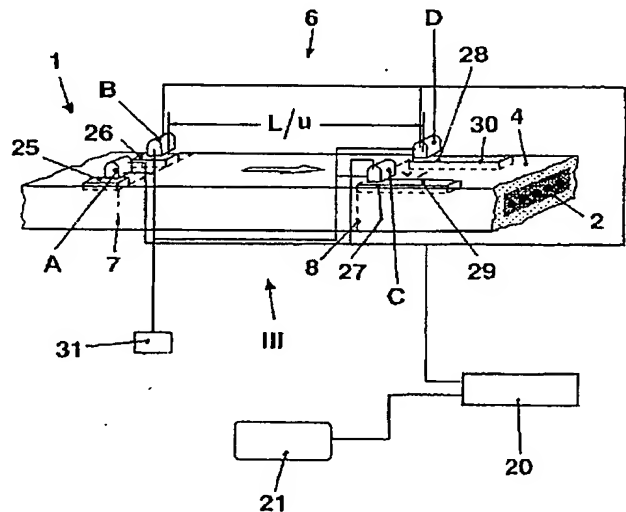
(71) 出願人 フェニックス アクチエンゲゼルシャフト  
ドイツ連邦共和国 ハンブルグ, ハノバー  
シュ シュトラーセ 88  
(72) 発明者 シュネル, ヴォルフガング  
ドイツ連邦共和国 ハムブルグ, ロトベル  
グカムプ 10ディ  
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンベヤベルトの接合を連続的に監視する装置

(57) 【要約】

本発明は、ゴムまたはゴム類似の合成材料から成り、特に埋め込まれた強度部材2を備えたコンベヤベルト1の接合を連続的に監視する装置に関する。好適実施例において、本発明の装置は接合区域6に、4個の計測マーク25、26、27、28と、2個のアドレス29、30と、コンベヤベルトの搬送面4の上方に配置された4個のセンサヘッドA、B、C、Dとから成る構成部材から構成されている。本発明の他の有利な変形も提示されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴムまたはゴム類似の合成物質から成り、強度部材(2)を埋められたコンベヤベルト(1)の接合を連続的に監視する装置にして、ベルトの接合区域(6)が始端(7)と終端(8)とを有し、前記装置が予定値からの逸脱を検出するため少なくとも下記構成部品：

少なくとも2個、特に4個の計測マーク(9、10、25、26、27、28)にして、少なくとも1個の、特に2個の計測マークがそれぞれ接合区域始端(7)と接合区域終端(8)とに存在し、コンベヤベルトの走行面(3)または搬送面(4)の側縁領域に、または、走行面と搬送面との間に延びる側縁帯域に永続的に嵌め込まれるように配置され、大きい温度、圧力の要求、また、湿気や他の機械的・化学的要求に対抗して安定である計測マークと、

速度および接合区域長さを計測するため、コンベヤベルト走行方向に見て左および／または右に配置された前記タイプの計測マークタイプに適した検出システム(I、III)と、

時間計測に基づく計測マーク検出システムのための信号処理装置(17、18)にして、計測マーク検出装置(11、12、13；A、B、C、D)から供給される信号が、時間計測の始点と終点とが信頼性をもって正確に検出されるように、処理、適合されている信号処理装置と、

コンベヤベルトの走行方向に無関係な同定システム(II、III)にして、

接合区域(6)の外側、接合区域始端(7)および／または接合区域終端(8)の近傍に存在する計測点を同定するためのアドレス(14、22、29、30)にして、コンベヤベルトの走行方向に見て左および／または右に、コンベヤベルトの走行面(3)または搬送面(7)の側縁領域内、または、走行面と搬送面との間に延びる側縁帯域に配置されているアドレスと、

同じくコンベヤベルトの走行方向に見て左および／または右に配置されたアドレスのタイプに適合したアドレス検出装置(15、23；C、D)と、および

アドレス検出装置と連結されたアドレス読み取り装置(16、24)とを含む同定システムと、

計測マーク検出システムの信号処理装置と連結された時間計測機器(19)と

ベルト温度、周囲温度を検出するための計測システム(IV)と、  
ベルト張力を検出するための他の計測システム(V)と、および  
全てのデータを評価するための、駆動操作装置(21)と連結されたプロセッサ(20)と、  
の構成部品から成ることを特徴とする装置。

【請求項2】 請求項1に記載の装置において、計測マーク(9、10)が  
接合区域始端(7)および接合区域終端(8)の直ぐ内側に存在することを特徴  
とする装置。

【請求項3】 請求項1に記載の装置において、計測マーク(25、26、  
27、28)が接合区域(6)の外側に接合区域始端(7)および接合区域終端  
(8)に隣接して存在することを特徴とする装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の装置において、計測マ  
ーク(9、10、25、26、27、28)が、小さい金属帯、または、好適に  
は直列配置された永久磁石の形態の電気および／または磁気特性をもつ製造材料  
から成ることを特徴とする装置。

【請求項5】 請求項1～3のいずれか1項に記載の装置において、計測マ  
ークが、光学マーク、または、機械的に形成された刻み目または突起であること  
を特徴とする装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載の装置において、アドレ  
ス(14、22、29、30)と接合区域始端(7)または接合区域終端(8)  
との間の間隔(v)が、接合区域長さ(L)よりも小さいか、好適には接合区域  
長さの1/4よりも小さいことを特徴とする装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか1項に記載の装置において、同定シ  
ステムのアドレス(14、29、30)がコード、特に機械的、光学的、磁氣的  
、有線無線電氣的検出の観点から見てのコードであることを特徴とする装置。

【請求項8】 請求項7に記載の装置において、コード(14)がバーコー  
ドまたはバーコード類似のものとして構成されていることを特徴とする装置。

【請求項9】 請求項7に記載の装置において、コード(29、30)が、

直列配置された小さい永久磁石から成ることを特徴とする装置。

【請求項10】 請求項1～6のいずれか1項に記載の装置において、同定システムのアドレス(22)がトランスポンダーであり、アドレス検出装置が関連送受信装置と読み取り装置とをもつアンテナ(23)であることを特徴とする装置。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか1項に記載の装置において、同定システム(II)のアドレス(14、22)が計測マークに対して分離されていることを特徴とする装置。

【請求項12】 請求項1～10のいずれか1項に記載の装置において、特に請求項9と関連して、同定システム(III)のアドレス(29、30)と計測マーク(25、26、27、28)とが単一の構成部分を形成していることを特徴とする装置。

【請求項13】 請求項1～12のいずれか1項に記載の装置において、計測マーク(9、10、25、26、27、28)および／またはアドレス(14、22、29、30)がゴムまたはゴム類似の合成物質内に埋め込まれていることを特徴とする装置。

【請求項14】 請求項1～13のいずれか1項に記載の装置において、計測マーク(9、10)とアドレス(14、22)が、コンベヤベルトの走行面(3)と搬送面(4)との間に延びる側縁帯域(5)内に埋め込まれていることを特徴とする装置。

【請求項15】 請求項1～13のいずれか1項に記載の装置において、計測マーク(25、26、27、28)とアドレス(29、30)とが搬送面(4)の側縁領域内に埋め込まれていることを特徴とする装置。

【請求項16】 請求項1～15のいずれか1項に記載の装置において、計測マーク検出システム(I、III)において、レーザーセンサ、磁気感應システム、特にホールセンサまたは磁気抵抗センサ、電離放射線を包含したレーダー／マイクロ波、電気誘導処理、光学的または光電的方法に基づくセンサが使用されていることを特徴とする装置。

【請求項17】 請求項1～16のいずれか1項に記載の装置において、計

測マーク検出システム（I、III）が、コンベヤベルトの走行方向に見て速度計測のための計測長さである間隔（ $u$ ）を互いの間に置いて配置された少なくとも2個の検出装置から成ることを特徴とする装置。

【請求項18】 請求項17に請求項14と関連して記載された装置において、検出装置（11、12、13）が、コンベヤベルトの走行面（3）と搬送面（4）との間に延びる側縁帯域（5）の高さに配置されていることを特徴とする装置。

【請求項19】 請求項18に記載の装置において、コンベヤベルトの走行方向に配置された2個の検知器（11、12）の間の間隔（ $u$ ）が、接合区域長さ（ $L$ ）よりも小さく、特に接合区域長さにほぼ対応していることを特徴とする装置。

【請求項20】 請求項18または19に記載の装置において、コンベヤベルトの走行方向に見て間隔（ $u$ ）を置いて配置された2個の検出装置（11、12）の中の少なくとも1個が、同時に接合区域長さの計測を引き受けていることを特徴とする装置。

【請求項21】 請求項18または19に記載の装置において、他の検出装置（13）を用いて接合区域長さが計測されることを特徴とする装置。

【請求項22】 請求項17に請求項15と関連して、特にまた請求項9、12と関連して記載された装置において、計測マーク検出システム（III）が、少なくとも2個、特に4個の検出ヘッド、特にコンベヤベルトの搬送面（4）の上方に配置されたセンサヘッド（A、B、C、D）から成り、この際、前記ヘッドが好適には金属箱内に収容され、検出装置ヘッドを用いて接合区域長さが同時に計測されることを特徴とする装置。

【請求項23】 請求項22に記載の装置において、コンベヤベルトの走行方向に配置された2個の検出装置ヘッド、特にセンサヘッド（A、C）の間の間隔（ $u$ ）がほぼ接合区域長さに対応していることを特徴とする装置。

【請求項24】 請求項1～23のいずれか1項、特に請求項18～21に関連して記載された装置において、計測マーク検出システム（I）と同定システム（II）とが分離されて作動する構成部分であることを特徴とする装置。

【請求項25】 請求項1～23のいずれか1項、特に請求項22または23に組合わされて記載された装置において、計測マーク検出システムと同定システムとが統合された全体システム(III)を形成していることを特徴とする装置。

【請求項26】 請求項1～25のいずれか1項に記載の装置において、ベルト温度を検出するための計測システム(IV)が赤外線計測技術に基づいていることを特徴とする装置。

【請求項27】 請求項1～26のいずれか1項に記載の装置において、周囲温度を検出するための計測システム(IV)が例えば熱電対または抵抗温度計のような計測要素を基礎としていることを特徴とする装置。

【請求項28】 請求項1～27のいずれか1項に記載の装置において、ベルト張力を検出するための計測システム(V)が、計測軸受、油圧システムまたはトルク測定器を基礎としていることを特徴とする装置。

【請求項29】 請求項1～28のいずれか1項、特に請求項28に関連して記載された装置において、ベルト張力を検出するための計測システムが、より大きい張力が存在する駆動プーリー(32)または反転プーリーに配置されていることを特徴とする装置。

【請求項30】 請求項26～29のいずれか1項に記載の装置において、各計測システム(IV、V)がコンベヤベルトの走行方向に見て、左および／または右に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項31】 請求項1～30のいずれか1項、特に請求項26～30に関連して記載された装置において、ベルト温度、周囲温度およびベルト張力を検出する装置において得られた計測結果が信号処理装置(33)において処理されデジタル信号としてプロセッサ(22)に伝送されることを特徴とする装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## ( 技術分野 )

本発明は、ゴムまたはゴムに類似の合成物質から成るコンベヤベルト、特に強度部材を埋蔵されたコンベヤベルト（鋼線コンベヤベルト、織物コンベヤベルト）の接合を連続的に監視する装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

コンベヤベルトの接合区域は一般に、操作能力と耐久性とに関し特別の注意を要するベルト構造領域と見られている。これは、この領域において、張力が接合区域のゴム物質内の強度部材から、隣接するベルト部分の強度部材へと移行することによる。この際、ベルト張力がゴム内部と、ゴムと強度部材との間の結合部に剪断力を負荷する。さらにそこから、接合区域内部と移行領域とにおける張力の分配が均一でなくなり、長い使用時間の後、接合の破損が生じるような領域が常に存在することになる。

## 【 0 0 0 3 】

コンベヤベルトの破損は重大な危険を招くものであり、重大な経済的損失でもあるから、かかる事件は回避されねばならぬ。かくて、コンベヤベルト装置の運転においては、接合が破壊する前に破損の兆候を正しい時期に予知し、即刻処理するためのコンベヤベルト接合の監視装置に対する要望が増大している。

## 【 0 0 0 4 】

外部の損傷を目視的に検知する規則的な検査の他に、接合区域全体を、又は、例えば多層の鋼線ベルト接合の場合、脱線または所謂レピータが生じ得る接合区域の個々の領域を、連続的自動的に監視することが提案されている。この考えから、通常の駆動（極端な過負荷でない）において、接合区域が全体として突然破壊することなく、接合区域の個々の領域の破損しか生じないことになる。その際、残りの健全な領域における負荷が大きくなり、該負荷が接合区域の伸長を高め接合区域長さの増加へと導く。

## 【 0 0 0 5 】

バンドの所定の位置で検知された接合区域または参照区域の長さが予定値また

は限界値と比較され、この値を越えた時、警告信号が発信されさるか、装置が停止される。

【 0 0 0 6 】

例えば負荷状態、計測位置の相違、温度の変化等の擾乱要素は勿論修正計算により消去されねばならない。長さの検出は高い精度と信頼性とをもって自動的に連続して行われる必要があり、これは計測値形成、検出システムにとり非常に重要な要求である。これは、荒々しい炭坑業におけるような地域環境条件の場合さらに重要である。地下の炭坑業、褐炭露天掘り炭坑、または、地上地下の鉱山業についても同じことが言える。極端な気候条件の地域に設置する場合には、それぞれ特殊な要求が存在する。荒野地域、熱帯地域、山岳地域、北極等における条件がこれに当たる。

【 0 0 0 7 】

走行するバンドの状態を連続的に計測する必要があるから、計測点において、バンド長さ方向に  $8\text{ m} / \text{sec}$  までのバンド速度範囲、 $\pm 100\text{ mm}$  までの横方向変位と、揺動形態での約  $\pm 10\text{ mm}$  のコンベヤベルト上面の垂直方向変位を処理出来るように実際の計測がなされる要がある。

【 0 0 0 8 】

コンベヤベルトの接合区域の長さは、ベルトのタイプと強度とに依存して、 $1\text{ m} \sim 8\text{ m}$  の範囲内にある。計測値の分解能および計測精度は  $1\text{ mm}$  またはそれより良好なオーダーであるべきである。

【 0 0 0 9 】

上記問題全体を背景として、特許請求の範囲第1項に記載の本発明の装置は少なくとも下記構成部品を備えている：

少なくとも2個、特に4個の計測マークにして、少なくとも1個の、特に2個の計測マークがそれぞれ接合区域始端と接合区域終端とに存在し、コンベヤベルトの走行面または搬送面の側縁領域に、または、走行面と搬送面との間に延びる側縁帯域に永続的に嵌め込まれるように配置され、大きい温度、圧力の要求、また、湿気や他の機械的化学的要求に対抗して安定である計測マークと、

速度および接合区域長さを計測するため、コンベヤベルト走行方向に見て左お



よび／または右に配置された前記タイプの計測マークタイプに適した検出システムと、

時間計測に基づく計測マーク検出システムのための信号処理装置にして、計測マーク検出装置から供給される信号が、時間計測の始点と終点とが信頼性をもって正確に検出されるように、処理、適合されている信号処理装置と、

コンベヤベルトの走行方向に無関係な同定システムにして、

接合区域の外側、接合区域始端および／または接合区域終端の近傍に存在する計測点を同定するためのアドレスにして、コンベヤベルトの走行方向に見て左および／または右に、コンベヤベルトの走行面または搬送面の側縁領域内、または、走行面と搬送面との間に延びる側縁帯域に配置されているアドレスと、

同じくコンベヤベルトの走行方向に見て左および／または右に配置されたアドレスのタイプに適合したアドレス検出装置と、および

アドレス検出装置と連結されたアドレス読み取り装置とを含む同定システムと

計測マーク検出システムの信号処理装置と連結された時間計測機器と、

ベルト温度、周囲温度を検出するための計測システムと、

ベルト張力を検出するための他の計測システムと、および

全てのデータを評価するための、駆動操作装置と連結されたプロセッサ。

【 0 0 1 0 】

( 実施例 )

図 1 は、鋼線形態の強度部材を埋め込まれた、特に、接合区域においてはスリット系列を形成する追加の総合コードを備えたゴムまたはゴム類似の合成物質から成るコンベヤベルト 1 を示している。本発明の長さ L の接合区域 6 は、コンベヤベルトの走行方向（矢印方向）において、接合区域始端 7 と接合区域終端 8 により区切られている。

【 0 0 1 1 】

接続区域始端 7 と接続区域終端 8 との直ぐ内側にそれぞれ、コンベヤベルトの背面 3 と搬送面 4 との間に延びる側縁帯域 5 に埋められた少なくとも 1 個の計測マーク 9、10 が存在する。計測マークは、大きい温度、圧力、また、湿度、他

の機械的、化学的負荷に耐えるように安定している必要がある。計測マークは好適には、電気および／または磁気特性をもつ材料、特に、微細な金属帯または永久磁石の形態の材料から成る。代わりに、光学的マークまたは機械的に形成された溝または隆起（突起）であってもよい。

【 0 0 1 2 】

計測マーク 9、10 は、速度と接合区域の長さとを計測するための計測マーク検出システム I に属する。この計測システムは、速度を計測するための計測区間であるコンベヤベルトの運動方向に見ての距離  $U$  を隔てて置かれた、2 個の検出装置 11、12 を有する。距離  $U$  は接合区域長さ  $L$  よりも小さいか、好適には接合区域長さ  $L$  にほぼ対応している。他の検出装置 13 が接合区域の長さ計測を引き受けている。場合によっては検出装置 13 を設けないこともある。その場合は、両検出装置 11、12 の少なくとも 1 個が接合区域長さの計測を引き受ける。

【 0 0 1 3 】

計測マーク検出システム I においては、レーザーセンサ技術、磁気感應システム、特に反響センサまたは磁気抵抗センサ、電離放射線等を含むレーダー／マイクロ波、誘導処理、光学的または光電的方法等に基づくセンサが好適に使用されている。

【 0 0 1 4 】

コンベヤベルトの走行方向に無関係な同定 ( i d e n t i f i c a t i o n ) システム II は、接合区域 6 の外側、接合区域終端 8 の近傍に位置する計測位置を同定するためのアドレス 14 を有する。その際、アドレス 14 と接合区域終端 8 との間の距離は接合区域長さ  $L$  よりも小さく、好適には接合区域長さの  $1/4$  よりも小さい。アドレスは、特に機械的、光学的、磁氣的、電気伝導または放射性的の検出に視点を置いたコードである。この場合、バーコードまたはバーコード類似のコードであることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

同定システム II の他の部分は、アドレス検出装置 15 と、アドレス検出装置に連結されたアドレス 14 読み取り装置 16 とである。

【 0 0 1 6 】

装置全体は、一方において計測マーク検出システム I に、他方において時間計測部 19 に連結された信号処理装置 17、18 により時間計測に基づいて補完されている。この際重要なことは、計測マーク検出装置により供給されさる信号が、時間計測の始点と終点とを信頼性をもって正確に読み取り得るように処理され適合されることである。

【 0 0 1 7 】

計測マーク 9 と 10、また、計測マーク検出システム I と同定システム II は、好適にはコンベヤベルトの走行方向に見て左と右に配置される。

【 0 0 1 8 】

図 2 の実施例においては、計測マーク 9、10 および関連計測マーク検出システムに関して図 1 を参照されたい。

【 0 0 1 9 】

この実施例においては同定システム II の構成が全く相違し、トランスポンダ形態のアドレス 22 を有する。対応するアドレス検出装置は、関連する送受信読み取り装置を備えたアンテナである。アンテナにトランスポンダのための読み取り装置 24 が連結されている。この同定システムもまたコンベヤベルトの運動方向に見て左と右に好適に配置されている。

他の装置部品に関しては図 1 を参照されたい。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、鋼鉄の強度部材 2 を埋設されたコンベヤベルト 1 の接合監視装置の特に有効な変形を示す。

【 0 0 2 1 】

接合区域 6 の外側に接合区域の初端と終端とに隣接して、全体して 4 個の計測マーク 25、26、27、28 が配置されている。各計測マークはコンベヤベルトの搬送面の側縁領域に嵌め込まれている。接合区域終端 8 から距離  $v$  を置いてさらに、2 個のアドレス 28、29 が同じくコンベヤベルトの搬送面 4 の側縁領域に配置されている。接合区域終端領域の計測マーク 27、28 はアドレス 29、30 と一体に接続されている。計測マークとアドレスとは、直列配置された永久磁石から成る。計測マークとアドレスとはゴムまたはゴム類似の合成物質内に

埋設されることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

計測マーク検出システムと同定システムの全体IIIは、コンベヤベルトの搬送面4上に配置された4個のセンサヘッドA, B, C, Dを包含している。この際、両センサヘッドA, CまたはB, Dの間のコンベヤベルト運動方向に見た距離uは、接合区域の長さLにほぼ対応している。これら4個のセンサヘッドは例えばアルミニウムから成る金属箱内に収容されることが好ましい。このエネルギー供給源31に連結された全体システムIIIにおいては、速度と接合区域長さとの計測と、計測位置の同定とが同時に行われる。

【 0 0 2 3 】

全体システムIII内に一体化された計測マーク検知システムは図1または図2の実施例におけると同じく、時間計測に基づく信号処理装置と時間計測部品とを必要とする。全てのデータの評価はプロセッサ20を用いて実行される。

【 0 0 2 4 】

図4はコンベヤ装置を簡単に示しており、接合区域6の始端7と終端8との直ぐ内側に配置された計測マーク9、10と、トランスポンダー形態のアドレス22との説明に関しては図2を参照されたい。

【 0 0 2 5 】

接合監視装置は、ベルト温度と周囲温度とを検出する計測システムIVを備えている。

ベルト温度の計測に関しては次のことに注意を要する。

【 0 0 2 6 】

走行するベルトに対する温度計測が連続的に要求されるが、本課題は特に赤外線技術により解決される。設置される計測システムは設置場所の環境条件に対応した寸法を有する要がある。特に、汚染の危険は、例えば濾過された空気を用いて光学機器を吹き払うような適切な構造的処置により対処される要がある。計測範囲は、場所条件に応じて $-40^{\circ}\text{C}$ から $+100^{\circ}\text{C}$ までにわたる。計測システムは、 $-20^{\circ}\text{C}$ から $+60^{\circ}\text{C}$ までの周囲温度において安全確実に作動しなければならぬ。必要な場合には、地下の炭鉱業の特殊な条件も顧慮する要があ

る。

【 0 0 2 7 】

周囲温度の計測に関しては次のように述べられる。

この計測課題は、例えば熱電対または抵抗温度計のような計測要素に基づく計測システムを用いて解決される。その際、計測システムは、所与の環境条件において $-40^{\circ}\text{C}$ から $+60^{\circ}\text{C}$ までの計測範囲において、確実かつ十分な正確さを有して作動する要がある。必要な場合には、地下の炭鉱の特殊な条件も顧慮する要がある。

【 0 0 2 8 】

他のシステム、すなわち、ベルト張力を検出するための計測システムVは、各設備の条件に対応して構想され、設備に統合される要がある。特に問題になるのは、軸受け計測 (m e s s l a g e r) 、油圧システム (圧力計測プラグ) 、または、大きい張力の駆動プーリ32または従動プーリに好適に配置された回転モーメント計測ボス等に基づく計測システムである。さらに正確に計測出来るならば、駆動馬力をこの目的のために利用することも可能である。計測の正確さは $\pm 3\%$ またはより良好である要がある。

ベルト温度、周囲温度またベルト張力の計測結果がデジタル信号 (信号処理装置33) として直接プロセッサ20に伝送されればさらに有利である。

さらに、計測システムIVおよびVを、コンベヤベルトの運動方向に見て左と右に配置することが有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

コンベヤベルトの走行面と搬送面との間に延びる側縁帯域の高さに検出装置を配置された計測マーク検出システムと、アドレスが例えばバーコードのようなコードである同定システムとを有する装置を示す図、

【図2】

図1におけると同じように配置されているが、アドレスがトランスポンダーである計測マーク検出システムを有する装置を示す図、

【図3】

コンベヤベルトの側縁領域の搬送面上方に配置された４個のセンサヘッドを有する計測マーク検出システムを有し、計測マーク検出システムと同定システムとが一体の全体システムを形成している装置を示す図。

【図４】

ベルト温度と周囲温度およびベルト張力を検出する装置を示す図。

【図１】

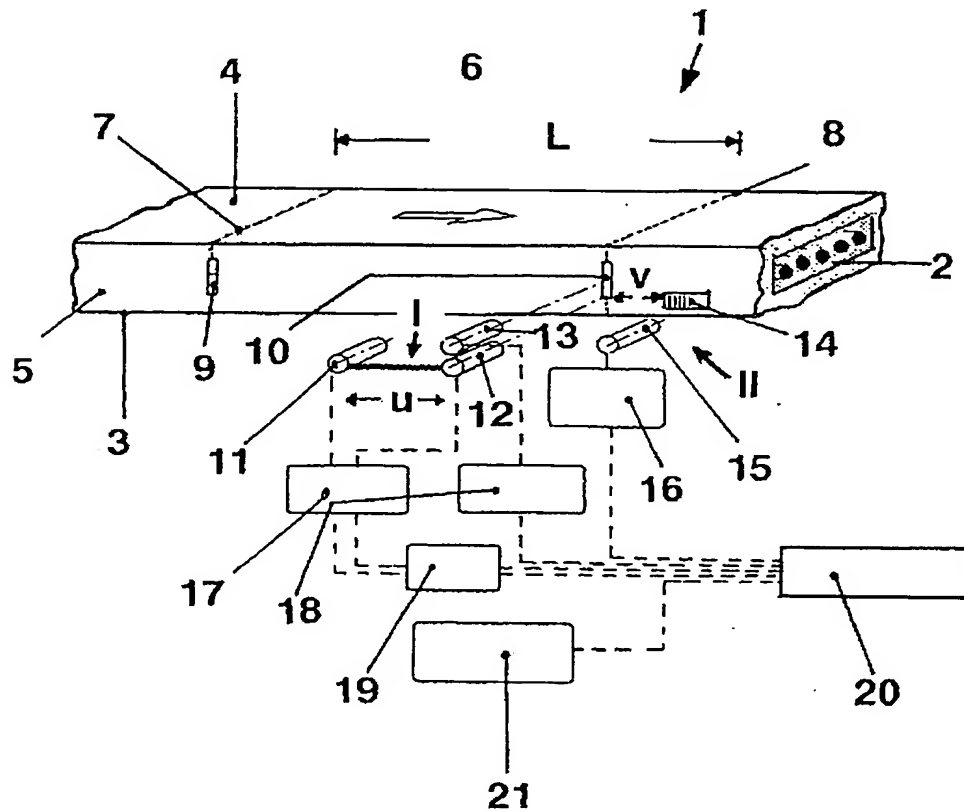


Fig. 1

【 図 2 】

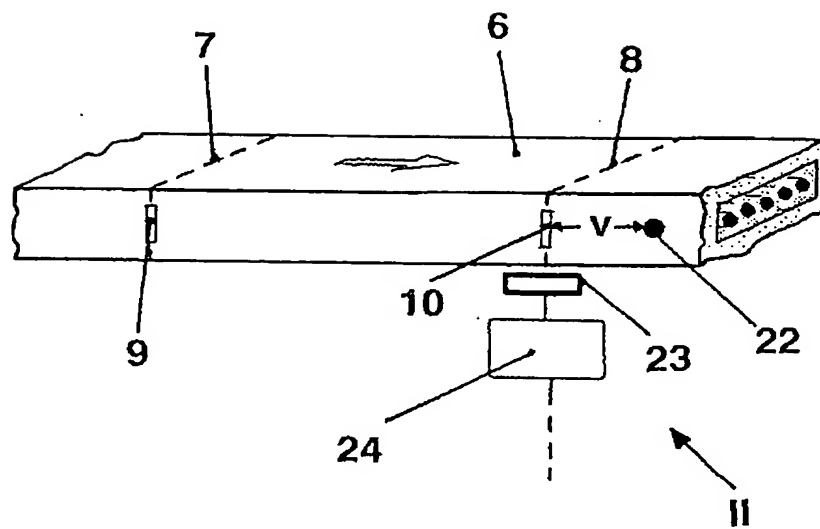


Fig. 2





【 図 4 】

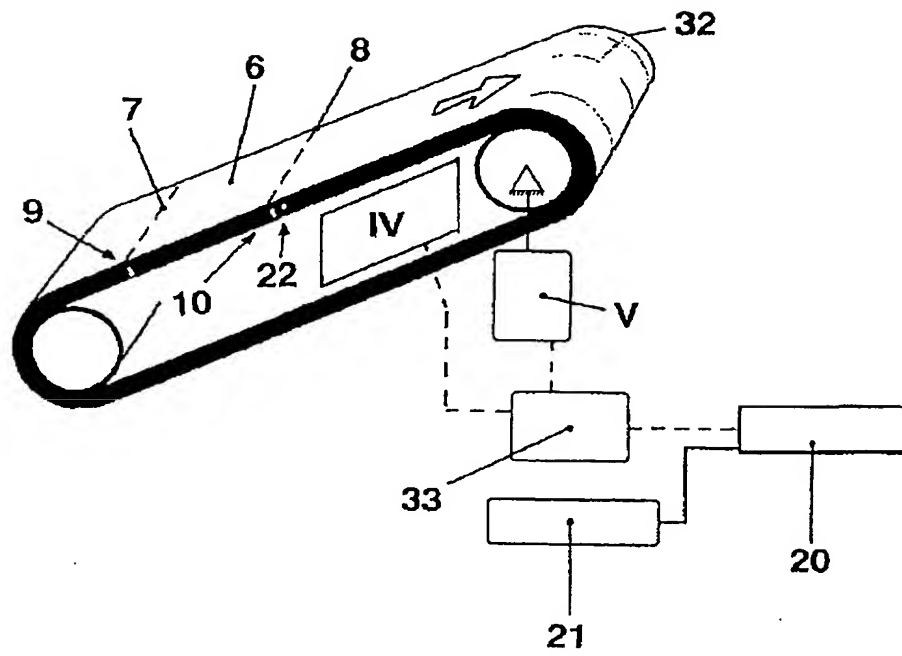


Fig. 4

【 手 続 補 正 書 】

【 提 出 日 】 平 成 1 2 年 6 月 1 9 日 ( 2 0 0 0 . 6 . 1 9 )

【 手 続 補 正 1 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 0 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 内 容 】

【 0 0 0 1 】

( 技 術 分 野 )

本発明は、ゴムまたはゴムに類似の合成物質から成るコンベヤベルト、特に強度部材を埋蔵されたコンベヤベルト（鋼線コンベヤベルト、織物コンベヤベルト）の接合を連続的に監視する装置に関する。

公開公報 D E - A - 3 1 3 1 9 6 3 にはコンベヤ装置と走行監視装置とが記載され、回転数、回転モーメント、装置負荷、温度、ベルト緩み、ベルト張力、ベルト損傷、ベルト斜行等の機械的大きさが計測されている。さらに、D E - C - 1 9 5 2 5 3 2 6 にはコンベヤベルトを監視する方法と装置とが提示され、トランスポンダーが使用されている。最後に、U S - A - 4 0 2 0 9 4 5 は、コンベヤベルトの接合を連続的に監視する装置を記載しており、接合区域の始端と終端とにおいて計測マークがコンベヤベルト材料内に埋められている。計測マークの走行が計測マーク検出装置により検出され、それから、コンベヤベルト速度と接合区域の長さなどが計測されている。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|   |   |         |
|---|---|---------|
| International Application No<br>PCT/DE 99/00169   |   |         |
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC 6 G01B11/04 G01B21/06 B65G43/02 G01L5/04  |   |         |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |         |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 6 G01B B65G G01L G06K   |   |         |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched   |   |         |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  |   |         |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |   |         |
| Category  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages<br>Relevant to claim No.                                       |         |
| Y   | US 5 291 131 A (SUZUKI KENSHI ET AL)<br>1 March 1994<br>see column 3, line 45 - column 4, line 41<br>see column 5, line 1 - line 8; figure 1      | 1-7, 10 |
| Y   | DE 195 25 326 C (CONTITECH<br>TRANSPORTBANDSYSTEME) 17 October 1996<br>see column 4, line 17 - column 5, line 9;<br>figures 1, 4                  | 1-7     |
| Y   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 097, no. 011, 28 November 1997<br>& JP 09 175628 A (YOKOHAMA RUBBER CO<br>LTD:THE), 8 July 1997<br>see abstract | 10      |
| ---<br>-/-  |   |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.  |   |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.  |   |         |
| Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"B" document member of the same patent family |   |         |
| Date of the actual completion of the international search<br><br>6 July 1999  | Date of mailing of the international search report<br><br>12/07/1999  |         |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  | Authorized officer<br><br>Arca, G   |         |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| Category   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A  | US 4 020 945 A (TAKENO ET AL.) 3 May 1977<br>see figures 1-6; example 1            | 6, 17, 19,<br>22, 23  |
| A  | DE 31 31 963 A (LANCIER MASCH PETER)<br>24 February 1983<br>see abstract           | 26-31                 |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Patent Application No.

PCT/DE 99/00169

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5291131 A                              | 01-03-1994          | NONE                       |                     |
| DE 19525326 C                             | 17-10-1996          | EP 0753472 A               | 15-01-1997          |
| US 4020945 A                              | 03-05-1977          | JP 51137277 A              | 27-11-1976          |
|   |                     | JP 913020 C                | 21-07-1978          |
|   |                     | JP 52018675 A              | 12-02-1977          |
|   |                     | JP 52040113 B              | 08-10-1977          |
|   |                     | JP 908613 C                | 08-05-1978          |
|   |                     | JP 51033475 A              | 22-03-1976          |
|   |                     | JP 52035431 B              | 09-09-1977          |
|   |                     | JP 908614 C                | 08-05-1978          |
|   |                     | JP 51033476 A              | 22-03-1976          |
|   |                     | JP 52035432 B              | 09-09-1977          |
|   |                     | JP 51033477 A              | 22-03-1976          |
|   |                     | JP 876320 C                | 10-08-1977          |
|   |                     | JP 51039882 A              | 03-04-1976          |
|   |                     | JP 51049104 B              | 24-12-1976          |
|   |                     | JP 960915 C                | 28-06-1979          |
|   |                     | JP 51043577 A              | 14-04-1976          |
|   |                     | JP 52002195 B              | 20-01-1977          |
|   |                     | JP 876321 C                | 10-08-1977          |
|   |                     | JP 51043578 A              | 14-04-1976          |
|   |                     | JP 51049105 B              | 24-12-1976          |
|   |                     | JP 927314 C                | 13-10-1978          |
|   |                     | JP 51043576 A              | 14-04-1976          |
|   |                     | JP 53003873 B              | 10-02-1978          |
|   |                     | JP 1005128 C               | 30-06-1980          |
|   |                     | JP 51051878 A              | 07-05-1976          |
|   |                     | JP 53003874 B              | 10-02-1978          |
|   |                     | JP 876322 C                | 10-08-1977          |
|   |                     | JP 51049107 B              | 24-12-1976          |
|   |                     | JP 51055576 A              | 15-05-1976          |
|   |                     | AU 499057 B                | 05-04-1979          |
|   |                     | AU 8473975 A               | 17-03-1977          |
|   |                     | CA 1066379 A               | 13-11-1979          |
|   |                     | DE 2539873 A               | 25-03-1976          |
|   |                     | FR 2294954 A               | 16-07-1976          |
|   |                     | GB 1487978 A               | 05-10-1977          |
| DE 3131963 A                              | 24-02-1983          | NONE                       |                     |

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), AU, BR, CA, CN, CZ, HU, IN, JP, KR, MX, PL, RU, SK, TR, UA, US

Fターム(参考) 2F051 AA00 AB01 AB02 CA03

2F065 AA14 AA15 AA22 AA65 BB13

BB15 BB27 BB28 BB29 CC00

CC15 EE01 FF31 FF41 FF63

FF64 FF69 GG04 NN20 SS09

2F069 AA16 AA34 AA68 BB29 CC06

DD30 EE02 GG04 GG06 GG07

GG12 GG31 GG63 GG65 KK10

MM40 QQ03

3F027 AA02 DA23 FA01 FA02

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

(Technical field)

This invention relates to the equipment which supervises continuously junction of the conveyor belt which consists of synthetic material similar to rubber or rubber, especially the conveyor belt (a steel-wire conveyor belt, textile conveyor belt) which had the load member have underground.

[0002]

Generally the junction area of a conveyor belt is regarded as the belt structure field which requires special cautions about manipulative capability and endurance. This is because tension shifts to the load member of the adjoining belt part from the load member in the rubber matter of a junction area in this field. Under the present circumstances, belt tension carries out the load of the shearing force to the interior of rubber, and the bond part between rubber and a load member. A field which distribution of the tension in the interior of a junction area and the transitional zone become less uniform, and breakage of junction furthermore produces from there after a long time will always exist.

[0003]

Breakage of a conveyor belt causes serious risk, and since it is also serious economic loss, this incident must be avoided. In this way, in operation of conveyor-belt equipment, before junction breaks, the signs of breakage are foreknown at a right stage and the request to the supervisory equipment of the conveyor-belt junction for processing at once is increasing.

[0004]

Supervising continuously automatically each field of the junction area where, as for \*\* other than a regular inspection which detects damage on external in viewing, derailment or the so-called repeater may produce the whole junction area in multilayer steel-wire belt junction is proposed. In the usual drive (it is not an extreme overload), only breakage of each field of a junction area will be produced from this idea, without a junction area breaking suddenly as a whole. In that case, the load in the healthy remaining fields becomes large, this load raises expanding of a junction area, and it leads to the increment in junction area die length.

[0005]

When the die length of the junction area detected by the position of a band or a reference area is compared with a predetermined value or threshold value and exceeds this value, an alarm signal is sent and last \*\* and equipment are suspended.

[0006]

For example, of course, turbulence elements, such as a difference of loaded condition and a measurement location and change of temperature, must be eliminated by correction count. Detection of die length needs to be automatically performed continuously with a high precision and dependability, and this is measurement value formation and a demand very important for a detection system. In the case of a local environmental condition [ as / in violent pit business ], this is still more important. A thing with the same said of the mining of underground pit business, a brown coal strip-mining pit, or ground underground can be said. In installing in the area of an extreme climatic condition, a respectively special demand exists. The conditions in a wilderness area, a tropical area, a mountains area, the north pole, etc. hit this.

[0007]

since it is necessary to measure continuously the condition of the band it runs -- a measure point -- setting -- the band die-length direction -- the band speed range to 8 m/sec, and the longitudinal direction to \*\*100mm -- the perpendicular direction on a variation rate and about \*\*10mm top face of a conveyor belt in a rocking gestalt -- there is an important point at which actual measurement is made so that a variation rate can be processed.

[0008]

The die length of the junction area of a conveyor belt is within the limits of 1m-8m depending on the type and reinforcement of a belt. The resolution and measurement precision of a measurement value should be order better than 1mm or it.

[0009]

The equipment of this invention of a publication equips the 1st term of a patent claim with the following component part at least by making the above-mentioned whole problem into a background. : At least two pieces are especially made four measurement marks. At least one piece, especially two measurement marks exist in the junction area start edge and junction area termination, respectively. To the side edge field of the transit side of a conveyor belt, or a conveyance side It is arranged so that it may be permanently inserted in the side edge band which extends between a transit side and a conveyance side, and the demand of large temperature and a pressure, and moisture and other mechanical chemical demands are opposed. Or a stable measurement mark, The detection system suitable for said type which saw in the conveyor-belt transit direction and has been arranged on the left and/or the right in order to measure rate and junction area die length of measurement mark type, So that it may be made the signal processor for the measurement mark detection system based on time amount measurement and the starting point and the terminal point of time amount measurement of a signal which are supplied from measurement mark detection equipment may be correctly detected with dependability Signal processor which processes and conforms It is made an identification system unrelated to the transit direction of a conveyor belt. It is made the address for identifying the measure point which exists near the outside of junction area, the junction area start edge, and/or the junction area termination. It sees in the transit direction of a conveyor belt. On the left and/or the right The inside of the side edge field of the transit side of a conveyor belt, or a conveyance side, Or the address arranged in the side edge band which extends between a transit side and a conveyance side, Address detection equipment which suited the type of the address which similarly saw in the transit direction of a conveyor belt, and has been arranged on the left and/or the right, It reaches. The identification system containing the address reader connected with address detection equipment, The time amount measuring machine machine connected with the signal processor of measurement mark detection system, Instrumentation system for detecting belt temperature and an ambient temperature It reaches with other instrumentation systems for detecting belt tension. Processor connected with the drive operating set for evaluating all data.

[0010]

(Example)

Drawing 1 shows the conveyor belt 1 which consists of the synthetic material of rubber equipped with the comprehensive code of the addition which had the load member of a steel-wire gestalt embedded, and which forms a slit sequence in a junction area especially, or rubber resemblance. The junction area 6 of die-length L of this invention is divided by the junction area start edge 7 and the junction area termination 8 in the transit direction (the direction of an arrow head) of a conveyor belt.

[0011]

At least one measurement marks 9 and 10 buried in the side edge band 5 of the connection area start edge 7 and the connection area termination 8 which extends between the tooth back 3 of a conveyor belt and the conveyance side 4 inside immediately, respectively exist. The measurement mark needs to be stable so that large temperature, a pressure and humidity, and other mechanical and chemical loads may be borne. A measurement mark consists of the ingredient of the gestalt of an ingredient with the electrical and electric equipment and/or magnetic properties, an especially detailed metal band, or a permanent magnet suitably. Instead, you may be the optical mark, the slot, or upheaval (projection) formed mechanically.



[0012]

The measurement marks 9 and 10 belong to the measurement mark detection system I for measuring a rate and the die length of a junction area. This instrumentation system has two detection equipments 11 and 12 placed by separating the distance  $U$  seen in the movement direction of the conveyor belt which is the measurement section for measuring a rate. Distance  $U$  is smaller than junction area die-length  $L$ , or supports junction area die length mostly suitably. Other detection equipments 13 have taken over die-length measurement of a junction area. Detection equipment 13 may not be formed depending on the case. In that case, at least one of both the detection equipments 11 and 12 takes over measurement of junction area die length.

[0013]

In the measurement mark detection system I, the radar/microwave containing a laser sensor technique, a magneto induction system especially an echo sensor or a magnetic-reluctance sensor, ionizing radiation, etc., induction processing, and the sensor based on optical or a photoelectrical approach are used suitably.

[0014]

The identification (identification) system II unrelated to the transit direction of a conveyor belt has the address 14 for identifying the measurement location in which it is located near the outside of the junction area 6, and the junction area termination 8. In that case, the distance between the address 14 and the junction area termination 8 is smaller than junction area die-length  $L$ , and suitably smaller than one fourth of junction area die length. The addresses are especially mechanical, optical, magnetic, and the code that set the view to electric conduction or radioactive detection. In this case, it is desirable that they are a bar code or the code of bar code resemblance.

[0015]

Other parts of an identification system II are with address detection equipment 15 and the address 14 reader 16 connected with address detection equipment.

[0016]

The whole equipment is complemented based on time amount measurement by the signal processors 17 and 18 connected with the measurement mark detection system I in another side at the time amount measurement section 19 in one side. Under the present circumstances, an important thing is processing and suiting so that it may be supplied by measurement mark detection equipment and last signal's can read correctly the starting point and the terminal point of time amount measurement with dependability.

[0017]

Suitably, the measurement marks 9 and 10, and the measurement mark detection system I and an identification system II are seen in the transit direction of a conveyor belt, and are arranged on the left and the right.

[0018]

Please refer to drawing 1 in the example of drawing 2 about the measurement marks 9 and 10 and a related measurement mark detection system.

[0019]

In this example, the configuration of an identification system II is completely different, and it has the address 22 of a transponder gestalt. Corresponding address detection equipment is the antenna equipped with the related transceiver reader. The reader 24 for a transponder is connected with the antenna. This identification system is also seen in the movement direction of a conveyor belt, and is arranged suitable for the left and the right.

Please refer to drawing 1 about other equipment components.

[0020]

Drawing 3 shows especially effective deformation of the junction supervisory equipment of the conveyor belt 1 which had the load member 2 of steel laid underground.

[0021]

The whole is adjoined and carried out to the first edge and termination of a junction area on the outside of the junction area 6, and four measurement marks 25, 26, 27, and 28 are arranged. Each measurement mark is inserted in the side edge field of the conveyance side of a conveyor belt. Its distance  $v$  is kept from the junction area termination 8, and, similarly the two addresses 28 and 29

are further arranged to the side edge field of the conveyance side 4 of a conveyor belt. The measurement marks 27 and 28 of a junction area termination environment are connected with the addresses 29 and 30 at one. A measurement mark and the address consist of the permanent magnet by which serial arrangement was carried out. As for a measurement mark and the address, it is desirable to be laid underground in rubber or the synthetic material of rubber resemblance.

[0022]

A measurement mark detection system and the identification system whole [ III ] include four sensor heads A, B, C, and D arranged on the conveyance side 4 of a conveyor belt. Under the present circumstances, the distance  $u$  seen in both the sensors heads A and C or the conveyor-belt movement direction between B and D supports die-length  $L$  of a junction area mostly. As for these four sensor heads, it is desirable to hold in the metal box which consists of aluminum. In the whole system III connected with this energy source of supply 31, measurement with a rate and junction area die length and identification of a measurement location are performed to coincidence.

[0023]

Similarly the measurement mark detection system unified in the whole system III needs the signal processor and time amount measurement components based on time amount measurement in the example of drawing 1 or drawing 2 . Evaluation of all data is performed using a processor 20.

[0024]

Drawing 4 shows conveyor equipment briefly and refer to drawing 2 for it about explanation with the measurement marks 9 and 10 of the start edge 7 of the junction area 6, and termination 8 arranged immediately inside, and the address 22 of a transponder gestalt.

[0025]

Junction supervisory equipment is equipped with the instrumentation system IV which detects belt temperature and ambient temperature.

About measurement of belt temperature, the following thing takes cautions.

[0026]

Although the thermometry to the belt it runs is required continuously, especially this technical problem is solved by the infrared technique. The instrumentation system installed has the important point which has a dimension corresponding to the environmental condition of an installation. Especially the risk of contamination has the important point coped with by suitable structural treatment which blows off an optical instrument using the air filtered, for example. The measurement range is crossed from -40-degreeC by +100-degreeC according to location conditions. An instrumentation system must operate safely certainly in the ambient temperature from -20-degreeC to +60-degreeC. In being required, there is an important point which also respects the special conditions of underground coal-mine mining.

[0027]

Measurement of ambient temperature is described as follows.

This measurement technical problem is solved using a thermocouple or the instrumentation system based on a measurement element like a resistance thermometer. An instrumentation system has the important point which has certain and sufficient accuracy and operates in the measurement range from -40-degreeC to +60-degreeC in a given environmental condition in that case. In being required, there is an important point which also respects the special conditions of underground coal-mine mining.

[0028]

Corresponding to the conditions of each facility, it conceives of instrumentation system V for detecting an alien system, i.e., belt tension, and it has the important point integrated by facility. The instrumentation system based on the angular-moment measurement boss stationed suitable for the driving pulley 32 or follower pulley of bearing measurement (messlager), a hydraulic system (pressure measurement plug), or large tension becomes especially a problem. If it can measure still more correctly, it is also possible to use drive horsepower for this purpose. The accuracy of measurement has \*\*3% or a better important point.

If the measurement result of belt temperature, an ambient temperature, and belt tension is transmitted to the direct processor 20 as a digital signal (signal processor 33), it is still more advantageous, and it is \*\*.

Furthermore, it is advantageous to see instrumentation systems IV and V in the movement direction of a conveyor belt, and to arrange them on the left and the right.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]

Drawing showing the equipment which has the measurement mark detection system which had detection equipment arranged in the height of the side edge band which extends between the transit side of a conveyor belt, and a conveyance side, and the identification system whose address is a code like a bar code [Drawing 2]

Drawing showing the equipment which has similarly arrangement, now the measurement mark detection system whose address is a transponder although it is in drawing 1 [Drawing 3]

Drawing showing the equipment with which it has the measurement mark detection system which has four sensor heads arranged in the conveyance side upper part of the side edge field of a conveyor belt, and the measurement mark detection system and the identification system form the whole one system.

[Drawing 4]

Drawing showing the equipment which detects belt temperature, an ambient temperature, and belt tension.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Consist of the synthetic material of rubber or rubber resemblance, and junction of the conveyor belt (1) which had the load member (2) buried is used as the equipment supervised continuously. In order that the junction area (6) of a belt may have the start edge (7) and termination (8) and said equipment may detect deviation from a predetermined value, it is the following component part at least. : At least two pieces, It is especially made four measurement marks (9, 10, 25, 26, 27, 28). Two measurement marks exist in the junction area start edge (7) and junction area termination (8) especially, respectively. at least one piece -- To the side edge field of the transit side (3) of a conveyor belt, or a conveyance side (4) It is arranged so that it may be permanently inserted in the side edge band which extends between a transit side and a conveyance side, and the demand of large temperature and a pressure, and moisture and other mechanical chemical demands are opposed. Or a stable measurement mark, The detection system suitable for said type which saw in the conveyor-belt transit direction and has been arranged on the left and/or the right in order to measure rate and junction area die length of measurement mark type (I, III), It is made the signal processor for the measurement mark detection system based on time amount measurement (17 18). So that the starting point and the terminal point of time amount measurement of a signal which are supplied from measurement mark detection equipment (11, 12, 13;A, B, C, D) may be correctly detected with dependability Signal processor which processes and conforms It is made an identification system (II, III) unrelated to the transit direction of a conveyor belt. It is made the address (14, 22, 29, 30) for identifying the measure point which exists near the outside of junction area (6), the junction area start edge (7), and/or the junction area termination (8). It sees in the transit direction of a conveyor belt. On the left and/or the right The inside of the side edge field of the transit side (3) of a conveyor belt, or a conveyance side (7), Or the address arranged in the side edge band which extends between a transit side and a conveyance side, Address detection equipment which suited the type of the address which similarly saw in the transit direction of a conveyor belt, and has been arranged on the left and/or the right (15 23; C, D), It reaches. The identification system containing the address reader (16 24) connected with address detection equipment, The time amount measuring machine machine connected with the signal processor of measurement mark detection system (19), The instrumentation system for detecting belt temperature and ambient temperature (IV), It reaches with other instrumentation systems (V) for detecting belt tension. Processor (20) connected with the drive operating set (21) for evaluating all data Equipment characterized by consisting of a component part.

[Claim 2] Equipment with which a measurement mark (9 10) is characterized by the thing of the junction area start edge (7) and junction area termination (8) existed immediately inside in equipment according to claim 1.

[Claim 3] Equipment characterized by for a measurement mark (25, 26, 27, 28) adjoining the junction area start edge (7) and junction area termination (8), and existing in the outside of a junction area (6) in equipment according to claim 1.

[Claim 4] It is equipment characterized by consisting of the manufacture ingredient with which a measurement mark (9, 10, 25, 26, 27, 28) has the electrical and electric equipment and/or magnetic properties of a small metal band or the gestalt of the permanent magnet by which serial arrangement was carried out suitably in the equipment of a publication in any 1 term of claims 1-3.

[Claim 5] Equipment with which a measurement mark is characterized by being the optical mark, notch, or projection formed mechanically in equipment given in any 1 term of claims 1-3.

[Claim 6] It is equipment characterized by spacing (v) between the address (14, 22, 29, 30), the junction area start edge (7), or junction area termination (8) being smaller than junction area die length (L), or being suitably smaller than one fourth of junction area die length in equipment given in any 1 term of claims 1-5.

[Claim 7] Equipment with which the address (14, 29, 30) of an identification system is characterized by the code and being especially mechanical, optical, magnetic, and the code seen from a viewpoint of cable wireless electric detection in equipment given in any 1 term of claims 1-6.

[Claim 8] Equipment characterized by constituting the code (14) as a bar code or a bar code like in equipment according to claim 7.

[Claim 9] Equipment characterized by a code (29 30) consisting of the small permanent magnet by which serial arrangement was carried out in equipment according to claim 7.

[Claim 10] Equipment characterized by being the antenna (23) with which the address (22) of an identification system is a transponder, and address detection equipment has a related transmitter-receiver and a reader in any 1 term of claims 1-6 in the equipment of a publication.

[Claim 11] Equipment characterized by dividing the address (14 22) of an identification system (II) into any 1 term of claims 1-10 to a measurement mark in the equipment of a publication.

[Claim 12] Equipment characterized by the address (29 30) and the measurement mark (25, 26, 27, 28) of an identification system (III) forming the single component especially in relation to claim 9 in equipment given in any 1 term of claims 1-10.

[Claim 13] Equipment characterized by embedding a measurement mark (9, 10, 25, 26, 27, 28) and/or the address (14, 22, 29, 30) in rubber or the synthetic material of rubber resemblance in the equipment of a publication in any 1 term of claims 1-12.

[Claim 14] Equipment characterized by being embedded in the side edge band (5) where a measurement mark (9 10) and the address (14 22) extend between the transit side (3) of a conveyor belt, and a conveyance side (4) in equipment given in any 1 term of claims 1-13.

[Claim 15] Equipment characterized by embedding a measurement mark (25, 26, 27, 28) and the address (29 30) in the side edge field of a conveyance side (4) in the equipment of a publication in any 1 term of claims 1-13.

[Claim 16] The radar/microwave which included a laser sensor, a magneto induction system especially a Hall sensor or a magnetic-reluctance sensor, and ionizing radiation in the measurement mark detection system (I, III) in equipment given in any 1 term of claims 1-15, electric induction processing, equipment characterized by optical or using the sensor based on a photoelectrical approach.

[Claim 17] Equipment with which a measurement mark detection system (I, III) sees in the transit direction of a conveyor belt, and is characterized by consisting of at least two detection equipments which kept spacing (u) which is the measurement die length for a tachography while it was mutual, and have been arranged in equipment given in any 1 term of claims 1-16.

[Claim 18] Equipment characterized by arranging detection equipment (11, 12, 13) in the equipment indicated by claim 17 in relation to claim 14 at the height of the side edge band (5) which extends between the transit side (3) of a conveyor belt, and a conveyance side (4).

[Claim 19] Equipment with which spacing (u) between two detectors (11 12) arranged in the transit direction of a conveyor belt is characterized by being smaller than junction area die length (L), and supporting especially junction area die length mostly in equipment according to claim 18.

[Claim 20] Equipment with which at least one in two detection equipments (11 12) which saw in the transit direction of a conveyor belt, kept spacing (u), and have been arranged is characterized by having taken over measurement of junction area die length to coincidence in equipment according to claim 18 or 19.

[Claim 21] Equipment characterized by measuring junction area die length using other detection equipments (13) in equipment according to claim 18 or 19.

[Claim 22] In the equipment especially indicated by claim 17 in relation to claims 9 and 12 in relation to claim 15 again At least two measurement mark detection systems (III) especially Four detection heads, It is equipment characterized by consisting of the sensor head (A, B, C, D)

especially arranged above the conveyance side (4) of a conveyor belt, holding said head in a metal box suitably in this case, and junction area die length being measured by coincidence using a detection equipment head.

[Claim 23] Equipment characterized by spacing (u) between two detection equipment heads arranged in the transit direction of a conveyor belt, especially a sensor head (A, C) being mostly equivalent to junction area die length in equipment according to claim 22.

[Claim 24] Equipment characterized by being the component which a measurement mark detection system (I) and an identification system (II) are separated, and operates in the equipment indicated in relation to any 1 term of claims 1-23, especially claims 18-21.

[Claim 25] Equipment characterized by forming the whole system (III) by which the measurement mark detection system and the identification system were unified in the equipment which was combined with any 1 term of claims 1-23, especially claims 22 or 23, and was indicated.

[Claim 26] Equipment characterized by basing the instrumentation system (IV) for detecting belt temperature on the infrared measurement technique in equipment given in any 1 term of claims 1-25.

[Claim 27] Equipment characterized by basing the instrumentation system (IV) for detecting ambient temperature on a measurement element like a thermocouple or a resistance thermometer in equipment given in any 1 term of claims 1-26.

[Claim 28] Equipment with which the instrumentation system (V) for detecting belt tension is characterized by being based on measurement bearing, a hydraulic system, or a torque measuring instrument in equipment given in any 1 term of claims 1-27.

[Claim 29] Equipment with which the instrumentation system for detecting belt tension is characterized by being arranged at the driving pulley (32) or reversal pulley in which larger tension exists in the equipment indicated in relation to any 1 term of claims 1-28, especially claim 28.

[Claim 30] Equipment characterized by for each instrumentation system (IV, V) seeing in the transit direction of a conveyor belt, and arranging it on the left and/or the right in equipment given in any 1 term of claims 26-29.

[Claim 31] Equipment characterized by processing the measurement result obtained in the equipment which detects belt temperature, an ambient temperature, and belt tension in the equipment indicated in relation to any 1 term of claims 1-30, especially claims 26-30 in a signal processor (33), and being transmitted to a processor (22) as a digital signal.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

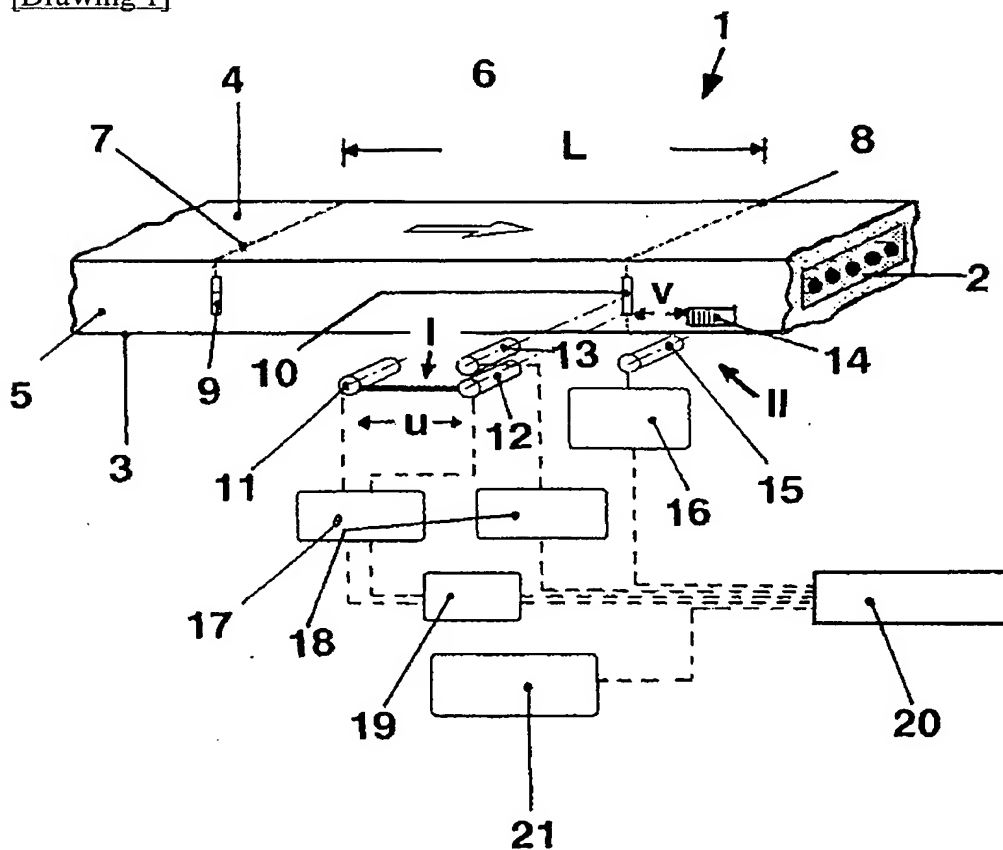


Fig. 1

[Drawing 2]

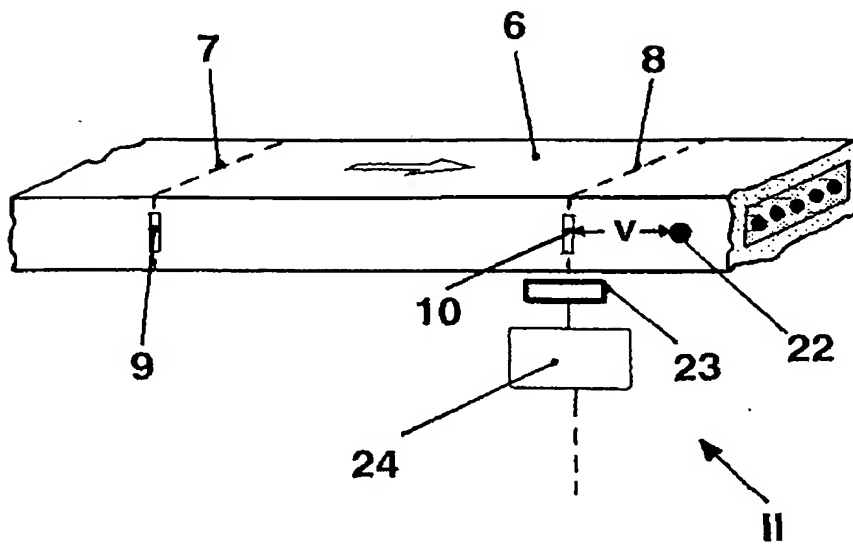
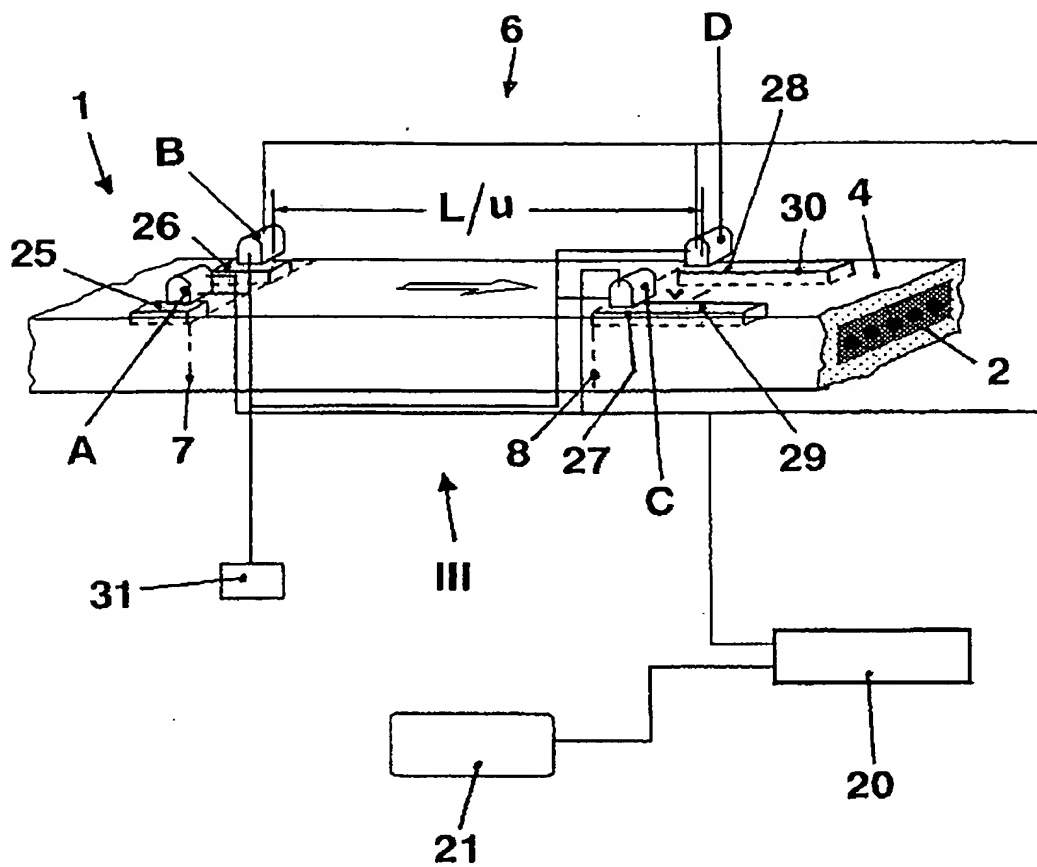


Fig. 2

[Drawing 3]





**Fig. 3**

[Drawing 4]

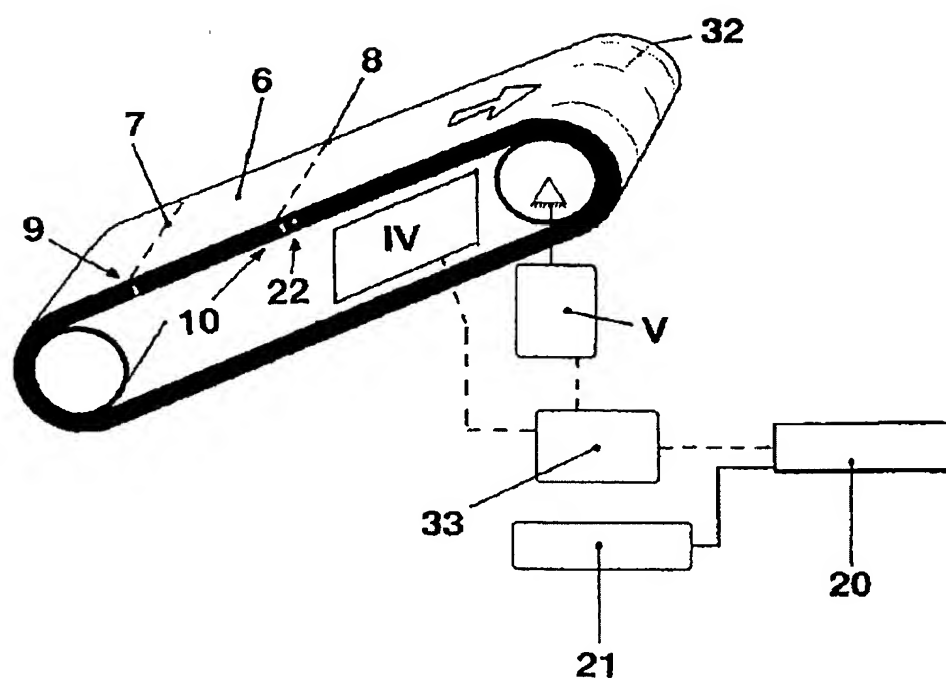


Fig. 4

---

[Translation done.]